

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

Rec'd PCT/PTO 28 SEP 2004

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. November 2003 (20.11.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/095728 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: D03C 3/24, 3/42

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH03/00252

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. April 2003 (15.04.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
796/02 10. Mai 2002 (10.05.2002) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): TEXTILMA AG [CH/CH]; Seestrasse 97, CH-6052
Hergiswil (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SPEICH, Francisco
[CH/CH]; Bleumattstrasse 10, CH-5073 Gipf-Oberfrick
(CH). BORER, Silvan [CH/CH]; Traubenweg 18b,
CH-5070 Frick (CH).

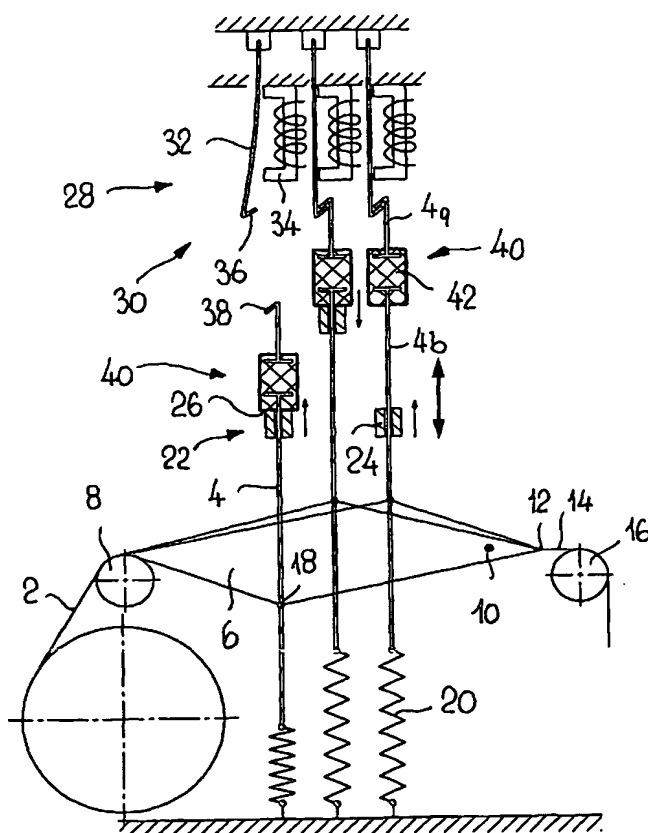
(74) Anwalt: SCHMAUDER & PARTNER AG; Zwängiweg
7, CH-8038 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WIRELESS THREAD CONTROLLING DEVICE

(54) Bezeichnung: SCHNURLOSE FADENSTEUERVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a wireless thread controlling device for selectively controlling the movement of a thread (2) oscillating transversally in relation to the longitudinal direction thereof, especially a warp thread (2) of a shedding device pertaining to a mechanical weaving loom. The inventive thread controlling device is provided with at least one lifting device (22) which can be driven in an oscillating manner, and at least one driving mechanism (4) for the thread (2). Furthermore, at least one locking device (28) is provided - said locking device comprising a control means (30) which can be actuated by an actuator (34) - in order to selectively engage the driving mechanism (4) with the lifting device (22). In order to increase performance and service life, and to reduce noise emission, the thread controlling device comprises a damper (40) which connects the individual parts (4a,4b) of the two-part driving mechanism.

(57) Zusammenfassung: Die schnurlose Fadensteuervorrichtung zur wahlweisen Steuerung einer oszillierenden Bewegung eines Fadens (2) quer zu dessen Laufrichtung, insbesondere eines Kettfadens (2) einer Fachbildevorrichtung einer Webmaschine, ist mit mindestens einer oszillierend antreibbaren Hubvorrichtung (22) und mit mindestens einem Mitnehmer (4) für den Faden (2) ausgestattet. Ferner ist mindestens eine Arretiervorrichtung (28) mit einem mittels eines Aktuators (34) betätigbaren Steuermittel (30) vorhanden, um den Mitnehmer (4) selektiv mit der Hubvorrichtung (22) in Eingriff zu bringen. Zur Erhöhung der Leistung und der Lebensdauer sowie zur Verminderung der Lärmemissionen weist die Fadensteuervorrichtung einen Dämpfer (40) auf, der die Mitnehmerteile (4a,4b) des geteilt ausgebildeten Mitnehmers verbindet.

Fadensteuervorrichtung einen Dämpfer (40) auf, der die Mitnehmerteile (4a,4b) des geteilt ausgebildeten Mitnehmers verbindet.



SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Schnurlose Fadensteuervorrichtung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine schnurlose Fadensteuervorrichtung gemäss Oberbegriff
5 des Anspruches 1.

Stand der Technik

Eine schnurlose Fadensteuervorrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der GB 1 219 012 A bekannt. Ein als Stahlplatine ausgebildeter
10 Mitnehmer für den Faden weist an seinem einer Arretiervorrichtung zugewandten Endteil einen Haken auf, mit dem die Stahlplatine mit der Arretiervorrichtung wahlweise verrastbar ist. Der Haken ist bogenförmig ausgestaltet, um dem Endteil des Mitnehmers elastische Eigenschaften zu verleihen, die ein Dämpfen des Verrastens des Hakens mit der Arretiervorrichtung bewirken soll. Durch die bogen-
15 förmige und federnde Ausbildung des Hakens wird dieser in Längsrichtung der Stahlplatine unstabil, wodurch ein sicheres Verrasten des Mitnehmers mit der Arretiervorrichtung nicht gewährleistet ist. Dies kann zu einer ungenauen Arbeitsweise der Fadensteuervorrichtung, zur einer Verringerung der Drehzahlen und schliesslich zu Webfehlern in der hergestellten Warenbahn führen.

20

Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fadensteuervorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass sie die genannten Nachteile nicht aufweist.

25 Die Aufgabe wird bei der eingangs genannten Fadensteuervorrichtung erfindungsgemäss gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

Dadurch, dass man in der Fadensteuervorrichtung den Mitnehmer zwischen der Hubvorrichtung und den Steuermitteln teilt und die Mitnehmerteile über ein elastisches Dämpferglied verbindet und/oder den Mitnehmer über ein als Dämpfer wirkendes elektromagnetisches Feld einer elektromagnetischen Kopplungsvorrichtung berührungslos mit der Hubvorrichtung koppelt, werden die Belastungen beim
30

Verrasten des Mitnehmers an der Arretiervorrichtung gedämpft und dennoch ein sicheres Verrasten des Mitnehmers an der Arretiervorrichtung sicher gestellt. Dadurch erfolgt die Kraftübertragung in der Fadensteuervorrichtung gedämpft, so dass insbesondere auch bei hohen Antriebszahlen Schläge gemindert werden und somit ein Beschädigen der Arretiermittel reduziert wird. Dies führt insbesondere zu einem wesentlich verminderten Verschleiss, damit höhere Lebensdauer bei gesteigerter Leistung. Weiter wird die Geräuschentwicklung reduziert, wodurch sich für die Bedienungsperson verbesserte Arbeitsbedingungen ergeben.

- 10 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Fadensteuervorrichtungen sind in den Ansprüchen 2 bis 13 umschrieben.

Besonders zweckmässig ist es, wenn der Dämpfer gemäss Anspruch 2 als Anschlag für die Hubvorrichtung ausgebildet ist, da hier die unmittelbare Krafteinleitung gegeben ist.

Vorteilhaft ist es, wenn die Kopplungsvorrichtung nach Anspruch 3 einen am Mitnehmer fest angeordneten Permanentmagnet aufweist, dessen Pol zwischen zwei gleichpoligen, an der Hubvorrichtung angeordneten Polen einer Magneteinrichtung schwebend derart gehalten ist, dass der Mitnehmer antriebsmässig mitnehmbar ist, solange der Mitnehmer nicht durch die Steuermittel in seiner Bewegung arretiert ist. Die Pole des Permanentmagneten können gemäss Anspruch 4 in Bewegungsrichtung des Mitnehmers oder gemäss Anspruch 5 quer zur Bewegungsrichtung des Mitnehmers ausgerichtet sein. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Magneteinrichtung der Hubvorrichtung gemäss Anspruch 6 permanentmagnetisch ausgebildet ist. Aber auch eine elektrische Ausbildung gemäss Anspruch 7 kann trotz einer komplizierten Stromzuführung denkbar sein.

Eine besonders gedrungene Bauart ergibt sich, wenn gemäss Anspruch 8 eine Arretiervorrichtung in Schussrichtung und/oder in Kettrichtung der Fachbildevorrichtung gesehen die gleiche Teilung wie die die Kettfäden führenden Weblitzen aufweist.

Eine besonders flache und wirkungsvolle Bauart ergibt sich, wenn der Mitnehmer gemäss Anspruch 9 als flache Platine ausgestaltet ist, deren einer Endteil direkt als Steuermittel gestaltet ist, das unter dem Einfluss eines elektromagnetischen

5 Aktuators mit einem Arretierglied in Eingriff bringbar ist. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn der Aktuator gemäss Anspruch 10 als Schrägpolmagnet ausgebildet ist und der Endteil des Mitnehmers gemäss Anspruch 11 als Blattfeder. Der Endteil des Mitnehmers kann gemäss Anspruch 12 mit einer Rastausnehmung

10 versehen sein, die mit dem Arretierglied zusammenwirkt. Der Mitnehmer wirkt gemäss Anspruch 13 mit einer Rückzugsfeder zusammen, die zweckmässigerweise an dem Endteil angeordnet ist, welcher dem Steuermittel abgewandt ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen

15 näher beschrieben, dabei zeigen:

- Figur 1 eine erste Fadensteuervorrichtung für eine Fachbildevorrichtung in schematischer Darstellung;
- Figur 2 eine zweite Fadensteuervorrichtung für eine Fachbildevorrichtung in schematischer Darstellung;
- 20 Figur 3 die Fadensteuervorrichtung der Figur 2 im Schnitt III-III;
- Figur 4 die Fadensteuervorrichtung der Figur 2 im Schnitt IV-IV und in grösserem Massstab;
- Figur 5 die Fadensteuervorrichtung der Figur 2 in Ansicht V-V;
- 25 Figur 6 eine dritte Fadensteuervorrichtung für eine Fachbildevorrichtung in schematischer Darstellung;
- Figur 7 die Kopplungsvorrichtung zwischen der Hubvorrichtung und dem Mitnehmer gemäss Figur 6, jedoch in grösserem Massstab.

30 Wege zur Ausführung der Erfindung

Die Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Fadensteuervorrichtung, wie sie insbesondere als Fachbildevorrichtung für eine Webmaschine geeignet ist. Bei

der Fadensteuervorrichtung werden die über einen Kettbaum 8 zugeführten Kettfäden 2 mittels als Litzen ausgebildeter Mitnehmer 4 zu einem Webfach 6 geöffnet. In das Webfach 6 wird ein Schussfaden 10 nach jedem Fachwechsel eingeschossen und am Warenrand 12 angeschlagen, so dass sich eine Gewebebahn 5 14 ergibt, die über einen Warenbaum 16 abgezogen wird.

Die Fadensteuervorrichtung enthält die Mitnehmer 4, welche Oesen 18 aufweisen, durch die die Kettfäden 2 geführt sind. Die Mitnehmer 4 sind in einer Richtung, hier beispielsweise nach unten, mittels Federn 20 in Grundstellung vorgespannt. 10 Eine oszillierende Hubvorrichtung 22 mit Hubmessern 24 greift über einen Anschlag 26 am Mitnehmer 4 an und bewegt diesen im Rhythmus der Hubvorrichtung 22 auf und ab, und zwar so lange, bis der Mitnehmer mittels der Arretiervorrichtung 28 in der Hochstellung blockiert wird. Die Arretiervorrichtung enthält Steuer-
ermittel 30 in Form einer einseitig fest gespannten Blattfeder 32, die unter dem 15 Einfluss eines elektromagnetischen Aktuators 34 gegen den Mitnehmer 4 ausgeschwenkt werden kann, so dass ein Haken 36 der Blattfeder 32 mit einem Haken 38 des Mitnehmers zusammenwirkt und diesen in der oberen Stellung, der Hochfachstellung festhält.

20 Zur Dämpfung des Mitnehmers 4 ist dieser geteilt und die Mitnehmerteile 4a, 4b sind berührungslos durch einen Dämpfer 40 verbunden, der aus einem elastischen Glied 42 gebildet ist, welches an dem Hubmesser 24 der Hubvorrichtung 22 angreift. Die auf den Anschlag 26 wirkenden Schläge der Hubvorrichtung werden dadurch gedämpft, wodurch eine Lärmentwicklung einerseits und ein Ver-
25 schleiss der Fadensteuervorrichtung trotz hoher Antriebsleistung verringert werden. Insbesondere werden dadurch der Verschleiss der Haken 36, 38 der Steuer-
mittel 30 und des Mitnehmers 4 wesentlich reduziert und damit die Standzeiten der Fachbildevorrichtung verbessert.

30 Die Figuren 2 bis 5 zeigen eine weitere Fadensteuervorrichtung, die analog der Fadensteuervorrichtung der Figur 1 ausgebildet ist und zur Webfachbildung an einer Webmaschine verwendet werden kann. Bei dieser Fadensteuervorrichtung

sind die Mitnehmer 44 als flache Platinen ausgebildet und bestehen aus zwei Mitnehmerteilen 44a, 44b, die durch das Dämpfungsglied 40 berührungslos verbunden sind. Der obere Endteil der Mitnehmer 44 dient als Steuermittel 46 und ist hierzu als Blattfeder ausgestaltet, die gegen einen Aktuator 48 ausschwenkt, wenn
5 dieser aktiviert ist. Der Aktuator 48 ist als Schrägpolmagnet ausgestaltet, wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich ist. Er weist einen im Wesentlichen E-förmigen Querschnitt auf, dessen mittlerer Steg 50 mit einer Wicklung 52 versehen ist, so dass der Aktuator beim Anlegen eines Stromes elektromagnetisch wird und den oberen Endteil 54 anzieht. Der als Steuermittel 46 dienende obere Endteil 54 des
10 Mitnehmers 44 enthält eine Öffnung 56, mittels der er bei aktiviertem Aktuator 48 mit einer Arretiernase 58 zusammenwirkt und festgehalten wird. Dadurch können die von dem Mitnehmer 44 bewegten Kettfäden in Hochfachstellung verharren, bis der Aktuator 48 wieder deaktiviert wird. Die Ausbildung der Fadensteuervorrichtung ist derart, dass die aus den Aktuatoren 48 und dem Steuermittel 46 gebilde-
15 ten Arretiervorrichtungen 60 – in Schussrichtung 62 und/oder Kettrichtung 64 der Fachbildevorrichtung gesehen – die jeweils gleiche Teilung TK und/oder TS aufweisen, wie die die Kettfäden 2 führenden Mitnehmer 44. Dadurch ergibt sich eine sehr gedrungene Bauform der Fadensteuervorrichtung, die für die Fachbildevorrichtung einer Webmaschine besonders geeignet ist.

20

Die Figuren 6 und 7 zeigen eine weitere Fadensteuervorrichtung, die analog der Figur 1 ausgebildet ist und die als Dämpfer 40a eine berührungslose magnetische Koppelungsvorrichtung 66 aufweist, mittels der die Mitnehmer 68 mit der Hubvorrichtung 70 verbunden sind. Die Mitnehmer 68 können ungeteilt oder analog dem
25 Ausführungsbeispiel der Figur 1 zusätzlich geteilt ausgebildet sein, wobei die Mitnehmerteile 68a, 68b über einen Dämpfer 40 berührungslos mit einander verbunden sind. Die Koppelungsvorrichtung 66 enthält ein permanentmagnetisches Koppelglied 72, das mit entsprechenden Koppelgliedern 74 der Hubvorrichtung 70 zusammenwirkt, wie dies im Detail in Figur 7 gezeigt ist. Das permanentmagnetische Koppelglied 72 des Mitnehmers 68 ist in Bewegungsrichtung des Mitnehmers
30 68 ausgerichtet und wirkt mit Koppelgliedern 74 der Hubvorrichtung 70 zusammen, die ebenfalls in Bewegungsrichtung ausgerichtet sind, bei denen jedoch die

Pole so orientiert sind, dass auf jeder Seite gleich lautende Pole zwischen den Koppelgliedern 72 und 74 zusammenwirken. Durch das so ausgebildete Magnetfeld wird das Koppelglied 72 des Mitnehmers 68 zwischen den Koppelgliedern 74 der Hubvorrichtung 70 berührungslos in der Schwebe gehalten und mitgenommen. Die Kopplungsvorrichtung liefert einen besonders schlagfreien Antrieb der Mitnehmer, was sich Lärm und Verschleiss mindernd auswirkt.

Die Mitnehmer müssen in Verschieberichtung eine ausreichende Biegesteifigkeit aufweisen und können aus den verschiedensten Werkstoffen wie zum Beispiel Kunststoff bestehen, üblicherweise sind sie jedoch aus Stahl gefertigt.

Bezugszeichenliste

2	Kettfaden	44	Mitnehmer
4	Mitnehmer	44a	oberer Mitnehmerteil
4a	Mitnehmer	44b	unterer Mitnehmerteil
4b	Mitnehmer	46	Steuermittel
6	Webfach	48	Aktuator
8	Kettbaum	50	Steg
10	Schussfaden	52	Wicklung
12	Warenrand	54	oberer Endteil 44a
14	Gewebebahn	56	Öffnung
16	Warenbaum	58	Arretiernase
18	Öse	60	Arretiervorrichtung
20	Feder	62	Schussrichtung
22	Hubvorrichtung	64	Kettrichtung
24	Hubmesser	66	Kopplungsvorrichtung
26	Anschlag	68	Mitnehmer
28	Arretiervorrichtung	68a	Mitnehmer
30	Steuermittel	68a	Mitnehmer
32	Blattfeder	70	Hubvorrichtung
34	Aktuator	72	Koppelglied für 68
36	Haken von 32	74	Koppelglied für 70
38	Haken von 4		
40	Dämpfer		
40a	Dämpfer		
42	elastisches Glied		

Patentansprüche

1. Schnurlose Fadensteuervorrichtung zur wahlweisen Steuerung einer oszillierenden Bewegung eines Fadens (2) quer zu dessen Laufrichtung, insbesondere eines Kettfadens (2) einer Fachbildevorrichtung einer Webmaschine, mit mindestens einer oszillierend antreibbaren Hubvorrichtung (22,70), mit mindestens einem Mitnehmer (4, 44, 68) mit einer Führung (18) für den Faden (2), ferner mit mindestens einer Arretiervorrichtung (28,60) mit einem mittels eines Aktuators (34, 48) betätigbaren Steuermittel (30, 46), um den Mitnehmer (4, 44, 68) selektiv mit der Hubvorrichtung (22,70) in Eingriff zu bringen, wobei der Mitnehmern (4,44,68) einen Dämpfer (40,40a) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer (4,44,68) in Längsrichtung biegesteif ausgebildet ist, wobei der Mitnehmer zwischen der Hubvorrichtung (22,70) und dem Steuermittel (30, 46) geteilt ist und die Mitnehmerteile (4a,4b,44a,44b,68a,68b) über ein elastisches Dämpferglied (40,42) miteinander verbunden sind und/oder der Mitnehmer (68) über ein als Dämpfer (40a) wirkendes elektromagnetisches Feld einer elektromagnetischen Kopplungsvorrichtung (66) berührungslos mit der Hubvorrichtung (70) koppelbar ist.
2. Fadensteuervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpfer (40) als Anschlag (26) für die Hubvorrichtung (22) ausgebildet ist.
3. Fadensteuervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopplungsvorrichtung (66) einen am Mitnehmer (68) fest angeordneten Permanentmagnet (72) aufweist, dessen Pol zwischen zwei gleichpoligen, an der Hubvorrichtung (70) angeordneten Polen einer Magneteinrichtung (74) schwebend derart gehalten ist, dass der Mitnehmer (68) antriebsmässig mitnehmbar ist, solange der Mitnehmer (68) nicht durch die Steuermittel (46) arretiert ist.

4. Fadensteuervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pole des Permanentmagneten (72, 74) in Bewegungsrichtung des Mitnehmers (68) ausgerichtet sind.
5. Fadensteuervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pole des Permanentmagneten quer zur Bewegungsrichtung des Mitnehmers ausgerichtet sind.
6. Fadensteuervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Magneteinrichtung (72) der Hubvorrichtung (70) permanentmagnetisch ausgebildet ist.
7. Fadensteuervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Magneteinrichtung der Hubvorrichtung elektromagnetisch ausgebildet ist.
8. Fadensteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretiervorrichtung - in Schussrichtung (76) und/oder Kett- richtung der Fachbildevorrichtung gesehen - die gleiche Teilung (TS und/oder TK) wie die die Kettfäden (2) führenden Mitnehmer (44) aufweist.
9. Fadensteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer (44) als flache Platine ausgebildet ist, deren einer Endteil (54) als Steuermittel (46) ausgebildet ist, das unter dem Einfluss eines elektromagnetischen Aktuators (48) mit einem Arretierglied (58) in Eingriff bringbar ist.
10. Fadensteuervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktuator (48) als Schrägpolmagnet ausgebildet ist.
11. Fadensteuervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Endteil (54) des Mitnehmers als Blattfeder ausgebildet ist.

12. Fadensteuervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Endteil (54) des Mitnehmers (68) mit einer Rastausnehmung (56) versehen ist, die mit dem Arretierteil (58) zusammenwirkt.
13. Fadensteuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer (4,44,68) mit einer Rückzugfeder (20) zusammenwirkt, die an dem Endteile angeordnet ist, welcher dem Steuermittel (30) abgewandt ist.

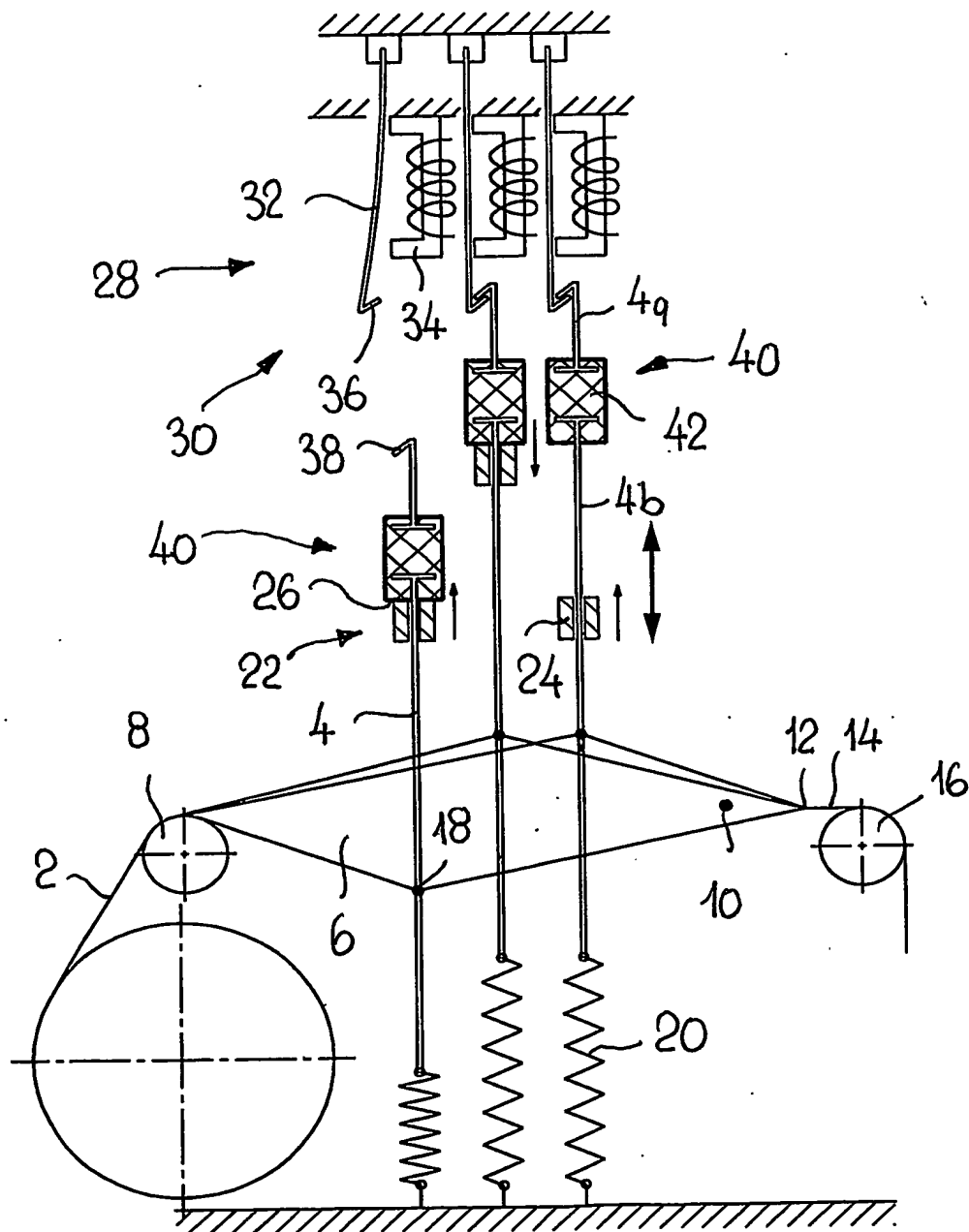
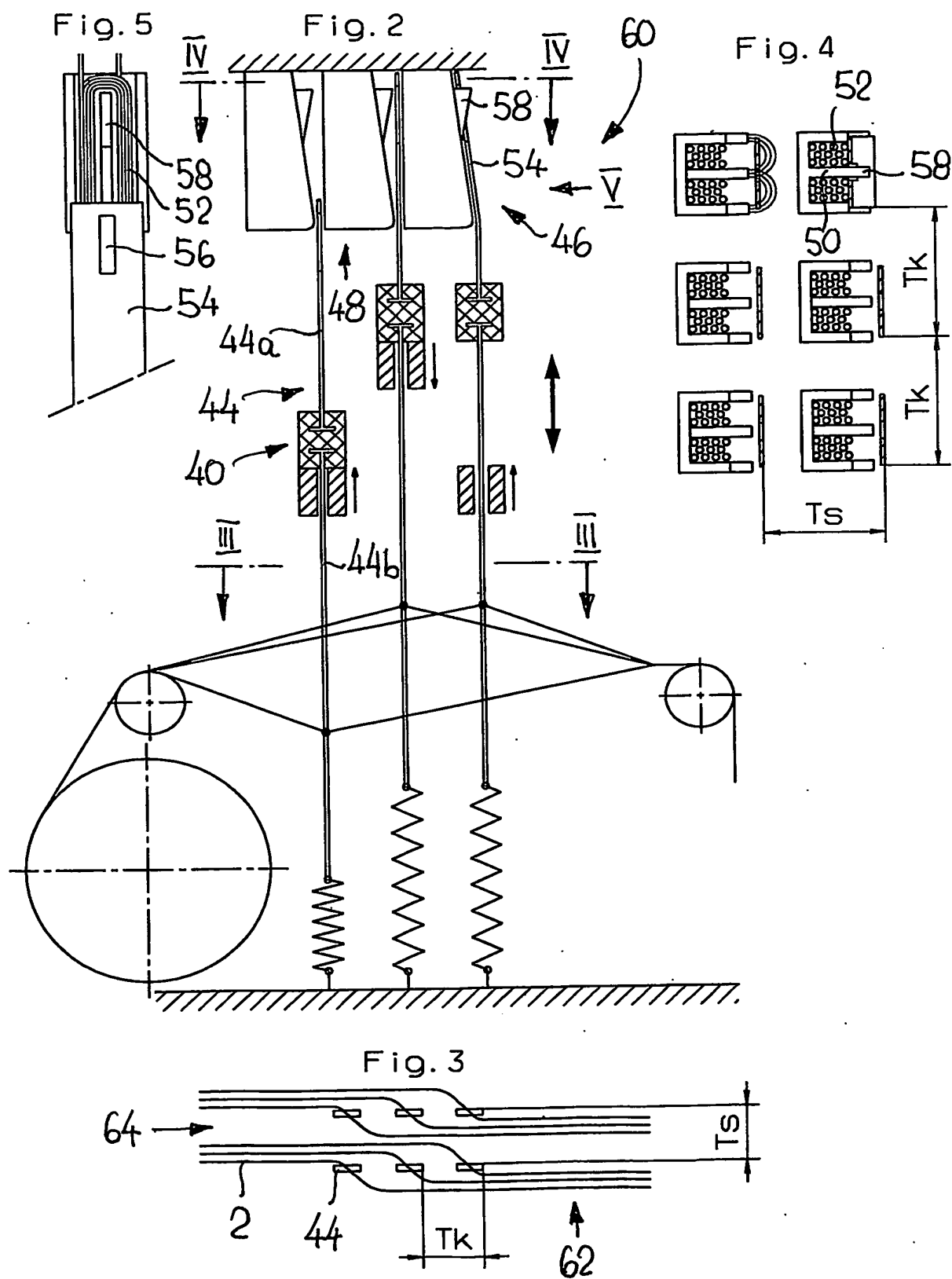


Fig. 1

Best Available Copy



Best Available Copy

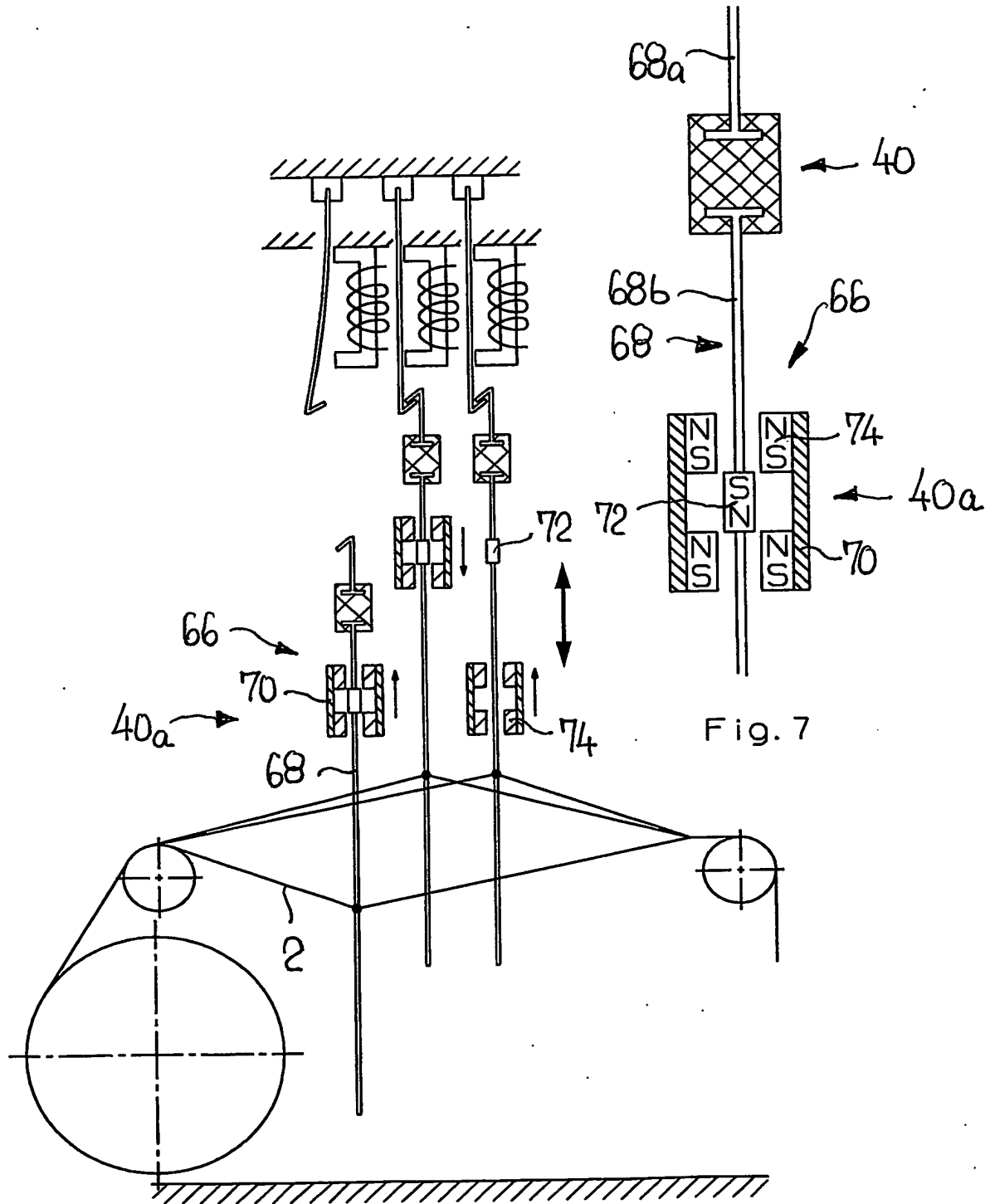


Fig. 6